

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Yasutaka TAKAHASHI et al.

Application No.: 09/852,279

Filing Date: May 10, 2001

Title: METHOD FOR PRODUCING TITANIUM-CONTAINING AQUEOUS SOLUTIONS

Group Art Unit: 1714

Examiner: C. D. Toomer

Confirmation No.: 5474

RECEIVED

MAR 19 2004

TC 1700

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED

MAR 19 2004

TC 1700

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s).: 2000-138556

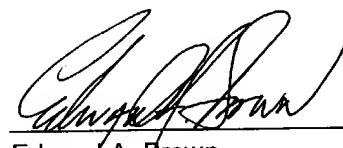
Filed: May 11, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By



Edward A. Brown

Registration No. 35,033

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: March 19, 2004

RECEIVED

MAR 19 2004

TC 1700

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : May 11, 2000

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2000-138556

Applicant(s) : President of GIFU UNIVERSITY

Certified on July 28, 2000

Certification No. 2000-3059693

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : May 11, 2000

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2000-138556

Applicant(s) : President of GIFU UNIVERSITY

Certified on July 28, 2000

Commissioner,

Patent Office

Kozo OIKAWA (Sealed)

Certification No. 2000-3059693

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 5月11日

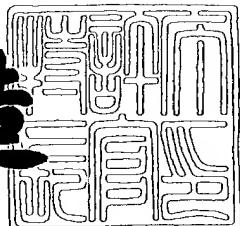
出願番号
Application Number: 特願2000-138556

出願人
Applicant(s): 岐阜大学長

2000年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059693

【書類名】 特許願

【整理番号】 1999P158

【提出日】 平成12年 5月11日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 C01G 23/00

【発明の名称】 チタン含有水溶液の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県岐阜市安食字志良古26-159

【氏名】 高橋 康隆

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県岐阜市八代3-19-13-303

【氏名】 大矢 豊

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県岐阜市城田寺53-8 ハイツサカノ202号

【氏名】 伴 隆幸

【特許出願人】

【識別番号】 391012257

【氏名又は名称】 岐阜大学長 金城 俊夫

【代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 曜秀

【選任した代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100098383

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 純子

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709557

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チタン含有水溶液の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンモニア、第一級アミン、第二級アミン、第三級アミン、第四級アンモニウム水酸化物からなる群から選択される少なくとも1種のアミン類の存在下において、チタンアルコキシドを水と反応させることを特徴とするチタン含有水溶液の製造方法。

【請求項2】 アミン類が、メチルジエタノールアミン、エチルジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシドからなる群から選択される少なくとも1種である請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記反応を、ケトン類の存在下で行う請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】 ケトン類が、 α -ジケトン類、 β -ジケトン類、 α -ヒドロキシケトン類、カルボン酸からなる群から選択される少なくとも1種であることを特徴とする請求項3記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高濃度の金属含有水溶液の調製方法に関し、特に、アミンを用いた高濃度チタン水溶液の調製方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

チタンアルコキシドを各種のアルコールや炭化水素などの有機溶剤に溶かすことによってチタンを含む溶液を合成することが知られている。この方法で製造された溶液は、セラミックス、光触媒及び複合酸化物の誘電体薄膜等の作製に利用されている。

【0003】

また、四塩化チタンの加水分解で得られるいわゆるチタン酸あるいはチタンアルコキシドと過酸化水素との反応あるいはチタン金属、過酸化水素、アンモニア水及びヒドロキシカルボン酸の反応で誘導されるペルオキシチタン錯体水溶液が知られている。特に後者の反応で得られる錯体は「タスファイン」（商標）と呼ばれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記有機溶媒を用いたチタンを含む溶液においては、アルコキシドの水分に対する高い反応性のために、その均一透明な溶液を合成する過程において空気中の水分との接触を断つ必要がある。また、得られた溶液も水に対して不安定であり、保存には水分との接触を避けなければならない。さらに、用いる有機溶媒は可燃性であるため、火災に対する注意も必要である。有機溶媒を使用していることから、加水分解中の発熱によって着火することも有り得る。

【0005】

さらに、このような溶液はアルカリイオンやアルカリ土類金属イオンを含む複合酸化物(例えば、チタン酸バリウムやカリウムチタニルリン酸(KTP)の出発原料として不向きである。チタン化合物が水に不安定であるという理由から、その多くが「有機溶媒」等の環境負荷の高い溶媒と併用されているが、上記のような問題がなお存在する。製造の各工程から環境負荷を高める要素をできるだけ取り除き、あわせて無公害化することが真剣に検討されるようになってきており、如何に環境負荷の低い要素を用いるかが課題ともなっている。

【0006】

ところで、このような問題は、水溶液とすることで解決することができる。しかしながら、+4価以上の高い陽電荷を持つイオンの水溶液は、その陽電荷密度のためアクア錯イオンが容易に加水分解・縮合し、一般には塩基性酸化物として沈殿する傾向がある。そして、チタンイオンはそのような挙動をする典型的なイオンの一つであり、そのためチタンイオンを含む水溶液は高酸性条件でしか得られない。

【0007】

唯一の例外としては、上述のペルオキシチタン溶液が知られている。しかし、微量ながら塩素を含み、水溶液中の含有チタン濃度が低いという問題点を有する。また、配位子としてヒドロキシカルボオキシラートを含む。したがって、単純なチタン酸イオンのみを含み、長期間に渡ってゲル化又は沈殿することなく、かつ、高濃度のチタン含有水溶液が望まれる。この溶液は、複雑で分子量の高い配位子を含まないので、チタン酸誘導体を合成するのに最適な出発物質となる。しかし、このようなチタン含有水溶液及びその調製方法については、これまで知られていない。

【0008】

そこで、本発明の目的は、長期間に渡り、均一性、安定性に優れ、かつ、高濃度のチタン含有水溶液の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、発明者らは、アミン類の存在下で、チタンアルコキシドと水とを反応させた結果、本発明のチタン水溶液の製造方法を見出すに至った。

【0010】

本発明のチタン水溶液の製造方法は、アンモニア、第一級アミン、第二級アミン、第三級アミン、第四級アンモニウム水酸化物からなる群から選択される少なくとも1種のアミン類の存在下において、チタンアルコキシドを水と反応させることを特徴とする。

【0011】

本発明のチタン水溶液の製造方法の好ましい実施態様としては、アミン類が、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシドからなる群から選択される少なくとも1種であることを特徴とする。

【0012】

本発明のチタン水溶液の製造方法の好ましい実施態様としては、前記反応を、ケトン類の存在下で行うことを特徴とする。

【0013】

本発明のチタン水溶液の製造方法の好ましい実施態様としては、ケトン類が、 α -ジケトン類、 β -ジケトン類、 α -ヒドロキシケトン類、カルボン酸からなる群から選択される少なくとも1種であることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明のチタン水溶液の製造方法においては、アンモニア、第一級アミン、第二級アミン、第三級アミン、第四級アンモニウム水酸化物からなる群から選択される少なくとも1種のアミン類を用いる。アミンは、アンモニアの水素原子の1個またはそれ以上の炭化水素残基Rで置換された化合物で、窒素原子上の置換基の数により第一級アミンRNH₂、第二級アミンRR'NH、第三級アミンRR'R''Hに分類することができる。本発明に用いるアミン類には、上述のアミンのほか、アンモニア、第四級アンモニウム水酸化物を含む。

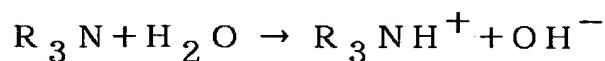
【0015】

当初、アミン類及びケトン類との存在下で、安定なチタン水溶液が得られたため、このアミン類及びケトン類の混合系の顕著な効果は、多座配位キレート化リガンドとして作用するジエタノールアミン(DEA)のような構造を有するイミン生成物の形成のためと予測された。しかしながら、アンモニアとN,N-ジメチルエタノールアミン(DMEA)はこのような化合物を形成することができないが、これらは、安定したチタン水溶液を得るのに非常に有効な化合物である。特に後者は、モノエタノールアミン(MEA)のN,N-ジメチル誘導体であり、それゆえケトンとイミンを形成しない。これらの結果は、使用したアミンが何らかの予期できない効果を奏すということを強く示唆する。

【0016】

水中のチタンイオンは、通常、チタン酸イオン $Ti_{n}O_m - 2(m-2n)$ に強く加水分解・縮合するアクア錯体として存在する。従って、この系において、アミンは、チタン中心に結合するリガンドというよりもむしろ塩基として作用し、下記式の加

水分解を経由して、アルキルアンモニウム陽イオンと水酸化物陰イオンを形成することが予想される。



それゆえ、アミンは、アニオン部位での $Ti_nO_m^{-2(m-2n)}$ 組成のチタン酸化物クラスター単位を含むアルキルアンモニウムチタン酸塩の形成を促進する。

【0017】

本発明のチタン水溶液の製造方法において、アルキルアミンを用いたのは、アルキルアンモニウムイオンはイオン間の静電引力を減少させ、陰イオンを互いに離して、過剰な重縮合を抑制するのを助ける可能性があり、これによってチタン水溶液の安定性を向上させると考えられるからである。

【0018】

アミン類については、特に限定されないが、塩基性であることが好ましい。また、小さい分子量のアミンより、大きい分子量のアミンの方が好ましい傾向がある。

【0019】

アルカノールアミンの場合、好ましくは、第二級アルカノール又は第三級アルカノールを挙げることができる。例えば、アルカノールアミンとしては、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエタノールアミンを挙げることができる。

【0020】

また、アルキルアミンの場合、好ましくは、第二級アミン又は第三級アミンを挙げができる。具体的には、アルキルアミンとしては、ジメチルアミン、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンを挙げができる。

【0021】

また、アミン類として、第四級アンモニウム水酸化物を用いた場合、好ましくは、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド(TMAOH)、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド(TFAOH)等を挙げができる。これらのアミン類を1種又は

1種以上を組み合わせて用いることができる。

【0022】

本発明においては、上記アミン類の存在下において、チタンアルコキシドを水と反応させる。チタンアルコキシド($Ti(OR)_4$)とは、チタンとアルコール(ROH)のヒドロキシ基からプロトンが脱離したアルコラート(RO^-)とのアルコラト錯体を意味する。チタンアルコキシドは、特に限定されないが、例えば、チタンイソプロポキシド、チタンプロトキシド、チタンイソプロポキシド等、及びそれらのacac誘導体等を挙げることができる。一般的に入手し易く、取り扱い易いという観点から、チタンアルコキシドとしては、好ましくは、チタンイソプロポキシドを挙げることができる。

【0023】

反応温度は特に限定されず、室温で行うことができる。上記アミン類と、チタンアルコキシドとを混合し、その後、水を加えることにより反応させることができる。アミン類とチタンアルコキシドとの混合比率は、アミン類及びチタンアルコキシドの種類にもより特に限定されないが、好ましくは、アミン類：チタンアルコキシド=0.5~5:1、より好ましくは、アミン類：チタンアルコキシド=0.5~2:1である。

【0024】

水の量は、必要な最終チタン濃度をつくるのに要する量であれば良く、加えるアミン類及びチタンアルコキシドの種類により異なり、特に限定されるものではないが、アミン類とチタンアルコキシドとの混合液に対して、5~50倍の量、好ましくは、10~15倍の量である。

【0025】

以上のようにアミン類のみを用いて、チタン水溶液を得ることができるが、本発明においては、前記反応を、さらにケトン類の存在下で行うことができる。特に、アミン類のみではチタン水溶液を得るのが困難か、あるいは水溶液としての安定期間が短い場合には、さらにケトン類を添加することが有効である。

【0026】

ケトン類とは、 $RR'C=O$ で表される化合物の総称をいい、本発明において、特に

限定されることはないが、ケトン類としては、水酸基を有するものが好ましい。この水構造によって、チタンにキレート配位し、チタン酸イオンを安定化させることができるのである。

【0027】

具体的には、ケトン類としては、 α -ジケトン類、 β -ジケトン類、 α -ヒドロキシケトン類、カルボン酸からなる群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。

【0028】

ケトン類の混合量は、使用するアミン類、チタンアルコキシドにより特に限定されない。アミン類及びケトン類の混合比としては、アミン類：ケトン類=100：1～500、好ましくは、アミン類：ケトン類=100：30～200、より好ましくは、アミン類：ケトン類=100：50～150である。

【0029】

チタンアルコキシドに対しては、チタンアルコキシド：ケトン類=100：1～500、好ましくは、チタンアルコキシド：ケトン類=100：30～200、より好ましくは、チタンアルコキシド：ケトン類=100：50～150である。

【0030】

【実施例】

ここで、本発明の一実施例を説明するが、本発明は、下記の実施例に限定して解釈されるものではない。

【0031】

実施例 1

トリアルキルアミン系

TIP2.9ml(0.01モル)に室温でトリエチルアミン1.39ml(0.01モル)を添加する。溶液の色に変化はなく、低粘度の溶液となる。これに、少量の純水を加えると直ちに白色固体となるが、計15.7mlの純水を加えると固体はゆっくり溶解し、淡黄色透明溶液となる。この溶液には、チタンが、約0.5Mの濃度で含まれているが、長時間(約半年)均一溶液状態を維持し、ゲル化・沈殿は生じない。TIPの加水分解で生じるイソプロパノールを減圧下で留去することも可能であり、その後でも

安定度は変わらない。同様の方法で、ジエチルアミン溶液が作製できる。トリメチルアミンの場合、水添加後は、懸濁状態となるが、徐々に沈殿が溶解し、1月以内にその沈殿は溶解し、均一溶液となる。結果を表1に示す。

【表1】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度 (M)
アルキルアミン	ジメチルアミン	11.5	(1)2	○	11.0	0.5
	ジエチルアミン	-	1	○	-	0.5
	トリメチルアミン	-	2	○	-	0.5
	トリエチルアミン	12.6	1	○	11.7	0.5

○：透明溶液

【0032】

実施例2

アルカノールアミン系

TIP2.9ml(0.01モル)に室温でトリエタノールアミン1.39ml(0.01モル)を添加する。溶液の色に変化はなく、粘度の高い透明溶液となる。これに、5.8mlの純水を加えると、無色透明溶液となる。この溶液には、チタンが、約1.0Mの濃度で含まれているが、均一溶液状態を維持できる(約1月)。一旦ゲル化しても、さらに純水を添加する事で再溶解し、チタン濃度0.5Mの溶液を作製することができ、長時間保存できる。

【0033】

同様の方法で、メチルジエタノールアミン、エチルジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン系水溶液を得ることができる。結果を表2に示す。

【表2】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度 (M)
アルカノールアミン	MDEA	11.3	1	◎	10.3	0.5
	EDEA	-	1	◎	10.5	0.5
	DIPA	-	1	◎	10.5	0.5
	TEA	-	1	◎	9.6	0.5

◎: 透明な溶液

MDEA: N-メチルジエタノールアミン、EDEA: N-エチルジエタノールアミン、

DIPA: ジイソプロパノールアミン、TEA: トリエタノールアミン

【0034】

実施例3

モノエタノールアミン-α-ヒドロキシケトン混合系

減圧下で蒸留精製したチタンイソプロポキシド(以下、TIPという。)2.9ml(0.01モル)に室温でモノエタノールアミン0.60ml(0.01モル)及びアセトイン0.87ml(0.01モル)を添加する。溶液の色は直ちに濃い赤褐色に着色し、非常に粘度の高い溶液となる。これに、15.8mlの純粹を加えると赤褐色の溶液となる。この溶液にはチタンが約1.0Mの濃度で含まれているが、長時間(約半年)均一溶液状態を維持し、ゲル化・沈殿は生じない。TIPの加水分解で生じるイソプロパノールを減圧下で留去することも可能であり、その後でも安定度は変わらない。

【0035】

同様の方法で、モノエタノールアミン-アセトール、ジメチルエタノールアミン-アセトイン、ジメチルエタノールアミン-アセトール、ジエタノールアミン-アセトール混合系溶液などが作製できる。結果を表3に示す。

【表3】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度(M)
α -ヒドロキシケトン-エタノールアミン	アセトール-MEA	11.3	1	○	10.4	0.5
	アセトイソ-MEA	-	1	○	9.9	1.0
	アセトール-DMEA	-	1	○	9.9	0.5
	アセトイソ-DMEA	-	1	○	9.7	0.5
	アセトール-DEA	-	1	○	-	0.5
	アセトイソ-DEA	-	1	○	-	0.5

○: 透明な溶液

DEA: ジエタノールアミン、MEA: モノエタノールアミン、DMEA: N,N-ジメチルエタノールアミン

【0036】

実施例4

テトラアルキルアンモニウム系

TIP2.9ml(0.01モル)に室温で15%テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液6.08g(0.01モル)を添加する。溶液は白濁するが、すぐに溶解し、無色透明溶液となる。この溶液には、チタンが約1.0Mの濃度で含まれているが、長時間(約半年)均一溶液状態を維持し、ゲル化、沈殿は生じない。

【0037】

同様の方法によって、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド系溶液を得ることができる。但し、テトラプロピルアンモニウムブロミドについて、下記表4の試験条件においては、直ちに沈殿が生じ、溶液は得られなかった。また、NaOHについても、溶液は得られなかった。

【表4】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度(M)
テトラアルキルアンモニウム系	TMAOH	-	0.5	◎	-	1.0
	TPAOH	-	1	◎	-	1.0
	TPABr	-	1	X	-	0.5
	NaOH	-	1	X	-	0.5

◎: 透明な溶液, X: 沈殿又はゲル化

TMAOH: テトラアンモニウムヒドロキシド、TPAOH: テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、TPABr: テトラプロピルアンモニウム ブロミド

【0038】

実施例5

 α -ヒドロキシケトン-アミン混合系

TIP2.9ml(0.01モル)に室温でアセトイン0.87ml(0.01モル)及び抱水ヒドラジン1.0g(0.01モル)加える。発熱を伴い、淡黄色透明溶液となる。これに、純水を15.2ml加えても沈殿、ゲル化は起こらない。この溶液にはチタンが約0.5Mの濃度で含まれるが、長時間(約半年)均一溶液状態を維持できる。

【0039】

同様の方法によって、アセトール-ヒドラジン(1:1、0.02モル)、アセトール-アンモニア(1:1、0.02モル)、アセトール(0.02モル)-トリエチレンテトラミン(0.01モル)系の安定したチタン水溶液を得ることができる。結果を表5に示す。

【表5】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度 (M)
ケトン-アミン系	アセトール-NH ₃	-	2	○	10.2	0.5
	アセトイソ-ヒドラジン	-	1	○	8.6	0.5
	アセトール-ヒドラジン	-	2	○	8.9	0.5
	アセトール-trien (2:1)	-	1	○	10.6	0.5
	アセトイソ-trien (2:1)	-	1	○	10.6	0.5
	アセトイソ-HMT	-	1	○	6.3	0.5

○: 透明な溶液、

trien: トリエチレンテトラミン HMT: ヘキサメチレンテトラミン

【0040】

比較例

比較例として、TIP2.9ml(0.01モル)に室温でアセトイソ0.87ml(0.01モル)を加える。これに、純水を10~20mlに変化させて加えたところ、沈殿、ゲル化を生じた。これは、ケトン類だけでは、イオン間の静電引力を減少させ、チタン酸イオンの過剰な重縮合を抑制することができず、チタン水溶液の安定性を維持する事ができないと考えられるからである。ケトン類のみを用いて水溶液を作製した場合の結果を、下記表6に示す。

【表6】

系	添加物	pH	R (stab./Ti)	状態	pH	濃度(M)
α-ジケトン	ジアセトール	-	2	×	2.7	0.5
β-ジケトン	アセチルアセトン	6.1	2	×	4.2	0.5
α-ヒドロキシアセトン	アセトール	2.7	2	×	2.9	0.5
	アセトイソ	2.9	2	×	2.8	0.5
カルボン酸	酢酸	-	2	×	-	0.5
過酸化水素	過酸化水素	-	2	×	-	0.5

○: 透明な溶液、 ×: 沈殿又はゲル化

【0041】

実施例6

混合した酸化物の調製

簡単な水溶性化合物はほとんど自由にチタン水溶液に加えることができる。したがって、いくつかのチタン酸化物の出発原料は、チタン水溶液を使用して非常に容易に調製することができる。KTP($KTiOP_4$)は、典型的な例の1つである。

KTPは、非線型光学効果を有する有益な物質である。しかしながら、出発原料の1つであるカリウムリン酸は、通常、アルコール溶媒に不溶性であるため、ソルゲル法においては、KTP溶液を調製するは困難である。

【0042】

図1は、水溶液から得られたKTPパウダーのXRDパターンを示す。約500°Cで結晶化が始まり、良質の結晶が700°Cで得られることが分かった。観察されたすべてのピークは、KTP回折を示した。 TiO_2 を示すピークは、検出されず、チタンを含む混合酸化物の調製に対してチタン水溶液の有用性を示した。

【0043】

【発明の効果】

本発明のチタン水溶液の製造方法は、室温で第二級若しくは第三級アミン又はテトラアルキルアンモニウム水酸化物を加え、次いで適当な量の水で希釈するだけで、チタンイソプロポキシドから容易に調製することができるという有利な効果を発揮する。

【0044】

本発明の製造方法により得られた水溶液は、塩が水に可溶な場合に元素を含むチタン混合酸化物を調製するのに有益であるという有利な効果を奏する。

【0045】

また、本発明の製造方法によれば、安定した、かつ高濃度のチタン水溶液を得ることができるという有利な効果を発揮する。

【0046】

また、本発明の製造方法によれば、製造工程から有機溶媒を一切使用することなくチタン水溶液を得るので、環境負荷の極めて少ないチタン酸化物合成原料を得ることができるという有利な効果を発揮する。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長期間に渡り、均一性、安定性に優れ、かつ、高濃度のチタン含有水溶液の製造方法を提供することにある。

【解決手段】

チタン水溶液の製造方法は、アンモニア、第一級アミン、第二級アミン、第三級アミン、第四級アンモニウム水酸化物からなる群から選択される少なくとも1種のアミン類の存在下において、チタンアルコキシドを水と反応させることを特徴とする。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-138556
受付番号	50000582928
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 5月12日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	391012257
【住所又は居所】	岐阜県岐阜市柳戸1番1
【氏名又は名称】	岐阜大学長
【代理人】	申請人
【識別番号】	100059258
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3-2-4 霞山ビル7階
【氏名又は名称】	杉村 曜秀

【選任した代理人】

【識別番号】	100072051
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3-2-4 霞山ビル7階
【氏名又は名称】	杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】	100098383
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目2番4号 霞山ビル ディング7階 杉村萬國特許事務所内
【氏名又は名称】	杉村 純子

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [391012257]

1. 変更年月日 1991年 1月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 岐阜県岐阜市柳戸1番1

氏 名 岐阜大学長